

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

Kursus Diploma Teknologi Makmal

DTM 133/3 - Mekanik dan Fizik Terma

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab KESEMUA ENAM soalan.

Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Takrifkan dengan ringkas istilah-istilah berikut:
 - (i) Perlanggaran kenyal
 - (ii) Tenaga keupayaan

(20 markah)
- (b) Berdasarkan Rajah 1, tentukan
 - (i) komponen-komponen paksi x dan y bagi vektor-vektor \vec{A} , \vec{B} dan \vec{C} .
 - (ii) vektor resultan.

(40 markah)
- (c) Rajah 2 menunjukkan projektil dilontarkan pada dua sudut lontaran yang berbeza dengan halaju awal yang sama (8 m/s). Dengan menganggapkan rintangan udara boleh diabaikan, tentukan
 - (i) ketinggian maksima jika projektil dilancarkan pada sudut 80° .
 - (ii) perbezaan jarak di antara R_1 dan R_2 .

(40 markah)
2. (a) Hitungkan daya F_1 dan F_2 untuk kes (i) dan (ii) dalam Rajah 3.

(15 markah)

...2/-

- (b) Blok berjisim 40 kg di dalam Rajah 4 berada di atas permukaan condong yang licin. Tentukan sudut minima sistem berada dalam keseimbangan. Anggapkan geseran di takal boleh diabaikan.

(30 markah)

- (c) Halaju sebuah kereta penggelungsur beroda ('roller coaster') dalam Rajah 5 mempunyai halaju 0.5 m/s pada kedudukan di puncak landasan, A, 5 m daripada aras tanah. Geseran di antara landasan AB dengan kereta bolehlah diabaikan. Sekiranya kereta itu berjisim 40 kg, tentukan

- (i) tenaga keupayaan dan kinetik kereta di puncak, A.
- (ii) halaju kereta di aras tanah, B.
- (iii) jarak, x , diperlukan oleh kereta untuk berhenti sekiranya landasan BC mempunyai pekali geseran 0.05.

(55 markah)

3. (a) Sebuah roda berputar pada halaju sudut 1000 putaran/min mengalami awapecutan dan berhenti berputar dalam masa 20 minit. Tentukan

- (i) awapecutan roda,
- (ii) jumlah sesaran sudut dialami oleh roda dalam jangka masa ini.

(25 markah)

- (b) Sebuah bola mempunyai berat 10N dan sebuah bola lagi, beratnya 20N, berlanggar secara berdepan. Halaju bola pertama ialah 1 m/s, manakala halaju bola kedua ialah 2 m/s. Dengan menganggap perlanggaran adalah kenyal, tentukan halaju kedua-dua bola selepas perlanggaran.

(25 markah)

- (c) Sebuah bandul kun mempunyai objek berjisim 5 kg disambungkan kepada seutas tali 2.0 m panjang seperti dalam Rajah 6. Objek itu bergerak dalam satu bulatan berjejari 1.0 m. Dengan menganggap rintangan udara boleh diabaikan, tentukan

...3/-

- (i) sudut θ
- (ii) halaju sudut objek
- (iii) tegangan tali
- (iv) jisim baru objek sekiranya jejari bulatan dikurangkan kepada 0.5 m untuk mengekalkan tegangan tali yang sama.

(50 markah)

4. (a) Takrifkan dengan ringkas istilah-istilah berikut:

- (i) takat tigaan air
- (ii) tekanan wap tepu
- (iii) gas unggul.

(15 markah)

- (b) Terangkan secara ringkas kebaikan dan kelemahan termometer-termometer berikut:

- (i) termometer cecair dalam bebuli kaca
- (ii) termogandingan
- (iii) termometer gas.

(45 markah)

- (c) Suatu termogandingan besi-konstantan dengan satu simpang dikekalkan pada suhu 0.00°C , keupayaan berubah secara linear daripada 0.0 ke 10.0 mV apabila suhu satu simpang lagi dinaikkan daripada sifar ke 200°C . Tentukan suhu apabila keupayaan didapati sebanyak 6.0 mV.

(20 markah)

- (d) Sebuah bekas perak mempunyai isipadu 1.00 m^3 dipenuhi oleh gliserin pada suhu 20°C . Tentukan isipadu gliserin yang melimpah sekiranya suhu dinaikkan ke 60°C .

Pekali pengembangan linear perak $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

Pekali pengembangan linear gliserin $49 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

(20 markah)

...4/-

5. (a) Sepuluh kilogram air pada suhu 20°C dipanaskan untuk menghasilkan stim pada suhu 100°C . Tentukan jumlah haba yang dibekalkan kepada air.

$$\text{Muatan haba tentu air } 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg } ^{\circ}\text{C}}$$

$$\text{Haba pendam pengewapan air } 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

(20 markah)

- (b) Seorang pelajar menggunakan kaedah elektrik untuk menentukan muatan haba tentu suatu pepejal. Pemanas 40 W digunakan untuk memanaskan satu blok pepejal berjisim 3 kg selama 6 minit. Sekiranya kenaikan suhu dicatatkan ialah 13°C , tentukan muatan haba tentu pepejal tersebut.

(20 markah)

- (c) Tentukan tenaga translasi dalam bagi 2.00 cm^3 hidrogen pada suhu dan tekanan piawai.

(15 markah)

- (d) Takrifkan dengan ringkas hukum Boyle, hukum Charles dan hukum tekanan.

(30 markah)

- (e) Suatu gas unggul mengembang daripada isipadu 10 cm^3 kepada 30 cm^3 pada tekanan malar 1000 Pa . Tentukan suhu selepas pengembangan sekiranya suhu awal ialah 10°C .

(15 markah)

6. (a) Terangkan dengan ringkas dengan menggunakan teori molekul perubahan fasa suatu bahan daripada fasa pepejal ke cecair dan daripada fasa cecair ke gas.

(30 markah)

- (c) Dengan bantuan lakaran yang bersesuaian terangkan dengan ringkas operasi suatu alat pendingin.

(50 markah)

...5/-

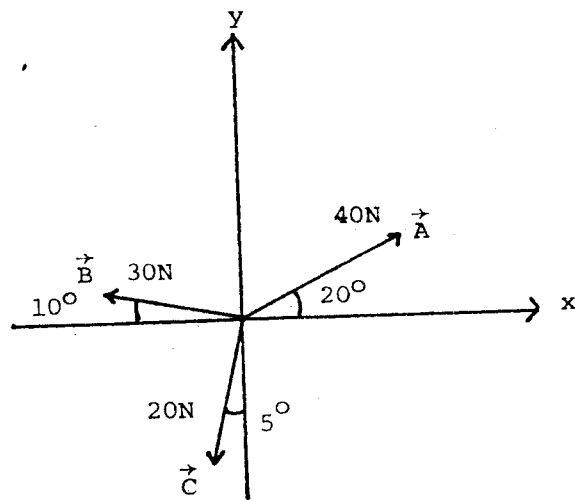
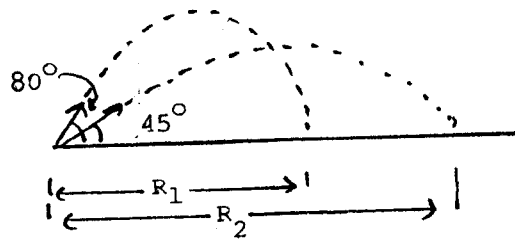
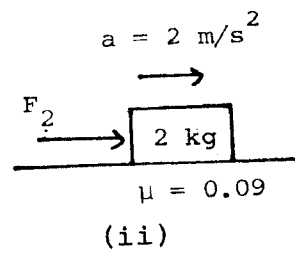
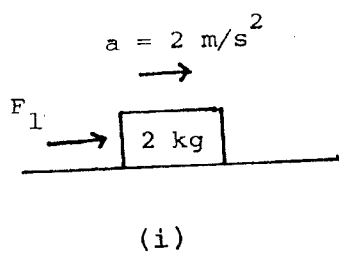
- (c) Sebuah alat pendingin digunakan untuk menyejukan sebuah bilik 10°C kurang daripada persekitaran. Sekiranya suhu persekitaran ialah 30°C , tentukan
- (i) pekali pencapaian alat pendingin,
 - (ii) tenaga elektrik perlu dibekalkan untuk mengeluarkan setiap 1000 kJ haba daripada bilik.

(20 markah)

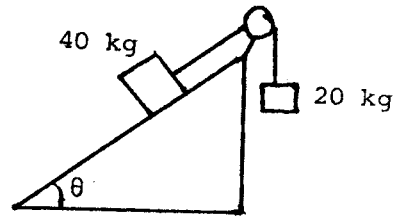
Pemalar: Pecutan disebabkan oleh graviti 9.8 m/s^2 .

...6/-

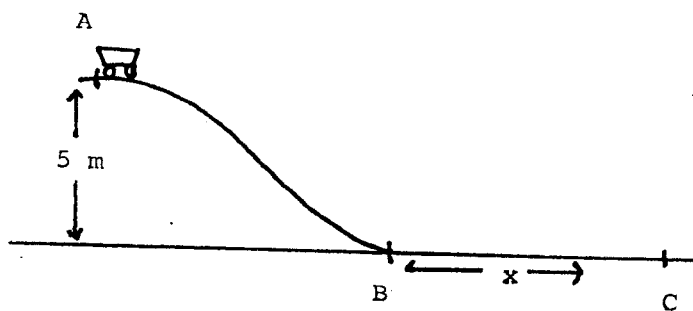
- 6 -

Rajah 1Rajah 2Rajah 3

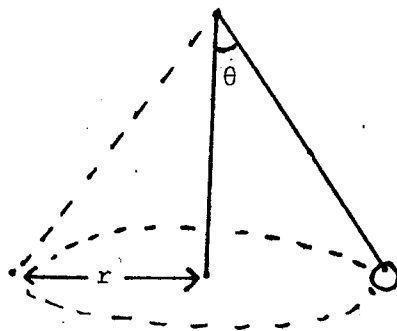
...7/-



Rajah 4



Rajah 5



Rajah 6

- oooOooo -